

Направление 09.03.03

Информатика 1.2

Лекция СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лектор Молнина Елена Владимировна
Старший преподаватель кафедры Информационных систем,
ауд.9, гл.корпус.

mail: molnina@list.ru

СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИИ

Ключевые понятия

Учебный материал:

1.1. Разновидности компьютерных сетей

1.2. Локальные сети

1.3. Классификации локальных сетей

1.4. Структура и история создания Internet

Контрольные вопросы

КЛЮЧЕВЫЕ ПОНЯТИЯ

Сервер (server)

Рабочая станция (workstation) или клиент (client)

Одноранговые сети (peer-to-peer network - равный к равному)

Сети с выделенным сервером (NetWare или Dedicated Server Network) или иерархические сети

Топология

Межсетевой шлюз (gateway)

1.1. Разновидности компьютерных сетей

КЛАССИФИКАЦИИ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ

Компьютерная сеть - это совокупность компьютеров, объединенных каналами или линиями связи.

Компьютерные сети используются для организации коллективной работы и общения между пользователями сети, а также для доступа к общим информационным ресурсам.

Каналы связи различаются как **по типу проводящей среды** (проводная и беспроводная), так и **по физической реализации** (коаксиальный кабель, витая пара, волоконно-оптический канал, или оптическое волокно, спутниковый канал, радиосвязь, беспроводные: лазерная связь, инфракрасные лучи и др.).

Наиболее интересной является классификация **по территориальному признаку**, которая включает локальные, региональные и глобальные сети.

ЛОКАЛЬНЫЕ СЕТИ

LAN (Local Area Network) локальная сеть - это сеть, расположенная географически в одном месте. Как правило, в локальную сеть объединяют компьютеры, физически находящиеся очень близко (в одной комнате или в соседних зданиях). Число компьютеров ограничено обычно десятками или сотнями.

Локальная сеть - соединение нескольких компьютеров при помощи таких каналов связи и таких программных средств, которые позволяют объединять файловые системы входящих, в него компьютеров.

Данное определение говорит о том, что если доступ в сети полностью открыт, то принцип организации и программное обеспечение локальной сети позволяют работать с открытой файловой структурой другого компьютера (создавать, удалять, копировать папки и файлы на жестком диске и многое другое).

РЕГИОНАЛЬНЫЕ СЕТИ

MAN (Metropolitan Area Network) региональная сеть - это сеть, которая является объединением локальных сетей в пределах города, области или какой-то определенной территории (чаще ее называют корпоративной) для крупной организации, имеющей удаленные друг от друга офисы.

В России широко используется термин "корпоративная сеть", который предполагает сеть крупной коммерческой организации, имеющей удаленные друг от друга офисы. Ярким примером является корпоративная сеть Сбербанка.

ГЛОБАЛЬНЫЕ СЕТИ

WAN (Wide Area Network) глобальная сеть – это объединение локальных и региональных сетей в рамках всего земного шара.

Глобальная сеть - такое соединение компьютеров, при котором возможно использование информации, физически находящейся на других компьютерах сети, однако не предоставляется непосредственный доступ к их файловой системе.

Internet является одной из глобальных сетей, относительно широко распространены такие сети как EUNET, Relcom, FidoNet.

Если структура (формат) электронных сообщений в одной сети отличается от используемых в другой сети, то для обмена сообщениями между ними создаются шлюзы (gate).

Межсетевой шлюз (gateway) – это аппаратные и программные средства, обеспечивающие межсетевую связь, или устройство, соединяющее сети с разными несовместимыми сетевыми протоколами путем преобразования протоколов передаваемых данных из одного протокола в другой.

1.2. Локальные сети

ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ

Типичная локальная сеть - это сеть масштаба офиса. Для подключения и работы локальной сети необходимо:

- Установить компьютеры с сетевыми картами (адаптерами сети).
- Соединить сетевые карты между собой кабелем и различным дополнительным оборудованием. Соединять желательно только однотипные адаптеры.
- Установить на компьютерах специальное сетевое программное обеспечение.

Традиционно локальные сети развивались как средство разделения ресурсов (печатающих устройств, дисководов, сканеров и т.д.).

КОМПОНЕНТЫ ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ

Компоненты локальной сети подразделяются на серверы и рабочие станции.

Сервер (server) - специальный выделенный компьютер, который выделяет свои ресурсы в сеть.

Сервер предназначен для разделения файлов, удаленного запуска приложений, обработки запросов на получение информации из баз данных и обеспечения связи с общими внешними устройствами: дисководами, принтерами и сканерами.

Сервером называют и программное обеспечение, выполняющее управляющие функции. Наиболее распространенные сетевые операционные системы: NetWare фирмы Novel; Windows NT фирмы Microsoft; UNIX фирмы AT&T; Linux.

Рабочая станция (workstation), иначе называемая **клиентом (client),** - это персональный компьютер, который потребляет выделенные ресурсы, т.е. пользующийся услугами, предоставляемыми серверами приложений и баз данных.

На сервере и на рабочей станции запускается различное сетевое программное обеспечение.

1.3. Классификации локальных сетей

ТИПЫ СЕТЕВОЙ АРХИТЕКТУРЫ

Первая классификация основана на типе сетевой архитектуры. Существуют **два типа сетевой архитектуры** локальных компьютерных сетей: **одноранговые сети** и **сети с выделенным сервером**.

Одноранговые сети (peer-to-peer network - равный к равному) - это тип сетевой архитектуры с равноправными узлами. Каждый компьютер этой сети может работать как рабочая станция и как сервер. Для работы этих сетей необходимы специальные сетевые адаптеры.

В одноранговой сети любой компьютер может совместно использовать каталоги на жестком диске и принтеры с любым другим подключенным к нему компьютером. Большая часть программного обеспечения для одноранговых сетей, в том числе и Windows, позволяет разделять внешние устройства (дисководы, принтеры и т.д.).

ОДНОРАНГОВЫЕ СЕТИ

Достоинства одноранговых сетей:

1. Наиболее просты в установке и эксплуатации.
2. Малая стоимость сети и легкая эксплуатация.
3. Минимум оборудования и программного обеспечения.
4. Нет необходимости в администраторе.
5. Предназначены только для разделения ресурсов, таких как: многопользовательские базы данных, модемы, сканеры или принтеры.

Недостатки одноранговых сетей:

1. Затруднено решение вопросов защиты информации.
2. Используется для сетей с небольшим количеством компьютеров (количество компьютеров ограничивается несколькими десятками), где вопрос защиты данных не является принципиальным.

СЕТИ С ВЫДЕЛЕННЫМ СЕРВЕРОМ

Сети с выделенным сервером (NetWare) состоят из одного или нескольких мощных центральных компьютеров (серверов), которые работают под управлением сетевого программного обеспечения, и остальных менее мощных, называемых рабочими станциями.

Сети с выделенным сервером являются иерархическими сетями. Сервер в иерархических сетях - это постоянное хранилище разделяемых ресурсов. Сам сервер может быть клиентом только сервера более высокого уровня иерархии.

Достоинства иерархических сетей:

1. Позволяет более рационально распределить ресурсы.
2. Обеспечивает высокий уровень защиты данных.

Недостатки иерархических сетей:

1. Необходимость дополнительной операционной системы (ОС) для сервера.
 2. Более высокая сложность установки и модернизации сети.
- . Необходимость выделения отдельного компьютера в качестве сервера

КЛАССИФИКАЦИЯ ПО ТОПОЛОГИИ

Другой вариант классификации сетей **с учетом их различий в геометрической схеме (топологии)** соединения узлов сети.

Топологией локальной сети называют конфигурацию физических соединений компонентов локальной сети (сервер, рабочие станции).

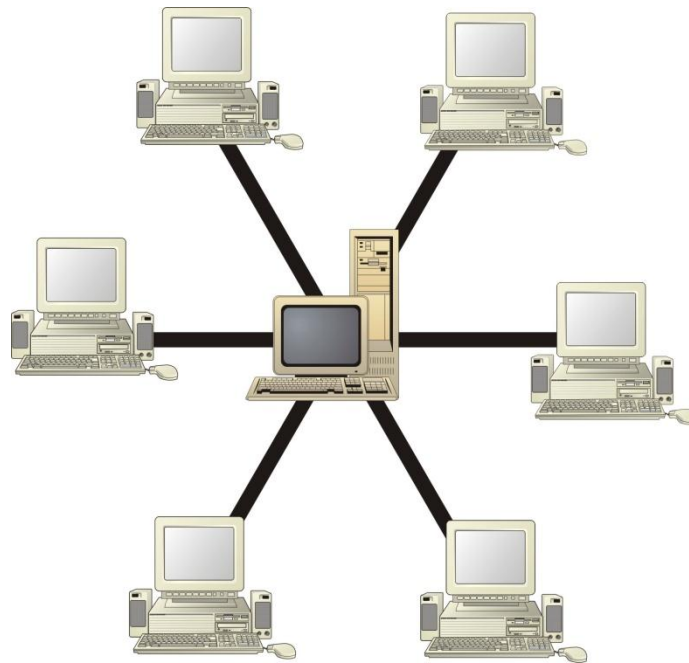
Различают топологию физических связей (физическую структуру сети), определяемую электрическими соединениями компьютеров, и топологию логических связей (логическую структуру сети), определяемую маршрутами передачи данных между узлами сети.

Выделяют два основных класса топологий: *широковещательные и последовательные*.

Существуют пять основных топологий: **общая шина** (Bus); **кольцо** (Ring); **звезда** (Star); **древовидная** (Tree); **ячеистая** (Mesh). Выбор топологии определяет многие характеристики сети.

Основными сетевыми топологиями являются: **звезда, кольцо и общая шина**.

КЛАССИФИКАЦИЯ С УЧЕТОМ ТОПОЛОГИИ

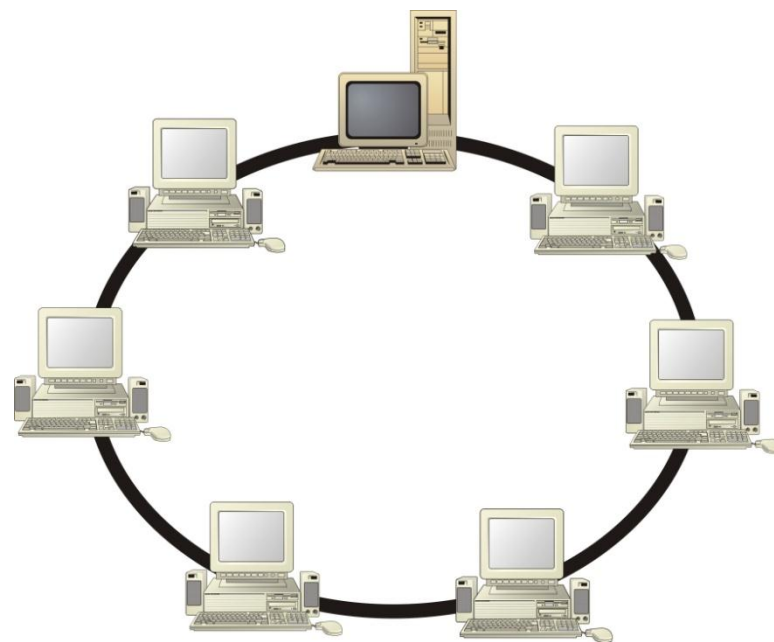


В топологии **"звезда"** имеется центральное коммутационное устройство (**наиболее быстродействующая топология**), к которому подключен каждый компьютер. Производительность сети зависит от мощности сервера, при выходе его из строя нарушается работа всей сети.

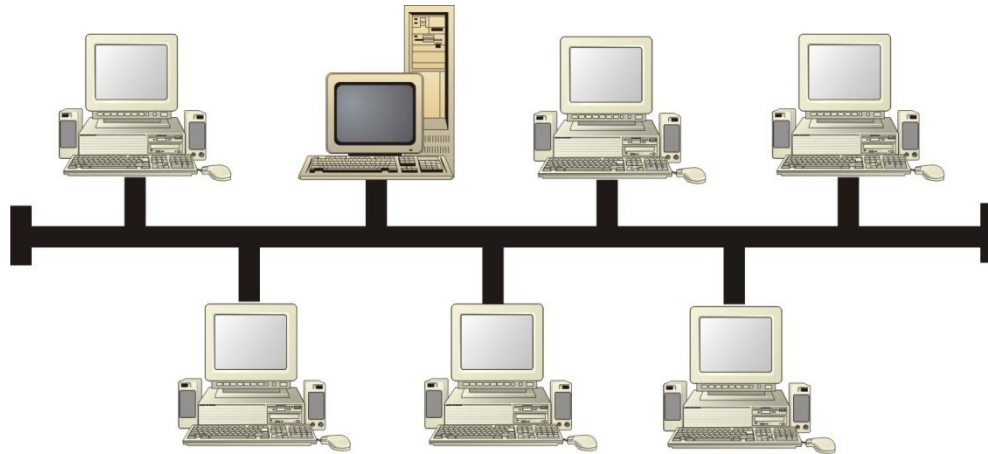
КЛАССИФИКАЦИЯ С УЧЕТОМ ТОПОЛОГИИ

В "**кольце**" компьютеры замкнуты в цепочку, сигнал передается от одной станции к другой. Основная проблема — каждая рабочая станция должна активно участвовать в пересылке информации. В случае выхода из строя хотя бы одной из них парализуется работа всей сети. Ограничения на протяженность сети не существует.

Продолжительность передачи информации увеличивается пропорционально количеству рабочих станций, входящих в сеть.



КЛАССИФИКАЦИЯ С УЧЕТОМ ТОПОЛОГИИ



"Общая шина" предполагает подключение компьютеров к общему кабелю, на концах которого - терминальные коннекторы.

Функционирование сети не зависит от состояния отдельной рабочей станции. Разрыв шины вызывает остановку работы всей сети. Если сеть построена на витой паре с использованием концентраторов, обрыв кабеля вызывает отключение только одного компьютера.

Недостатком является, что топология хорошо функционирует в пределах одной комнаты и не более 20 компьютеров.

1.4. Структура и история создания Internet

ЗНАМЕНАТЕЛЬНЫЕ ДАТЫ

В **1969 г.** в рамках Министерства обороны США (Defense Department) было создано Бюро передовых исследований (Advanced Research Projects Agency -ARPA), которое разработало коммуникационную сеть для военных действий. Ставилась цель получения адресатом сообщения даже в случае разрушения части сети. Такая сеть была создана и названа ARPANET.

В **1983 г.** главным образом, из практических соображений сеть ARPANET была разделена на две разные системы, названные ARPANET и MILNET. Сеть MILNET была предназначена для выполнения военных задач, а ARPANET - гражданских.

1986 г. была создана сеть Национального научного фонда (NSF - National Science Foundation), связавшая несколько быстродействующих суперкомпьютеров, находящихся в разных частях страны (главным образом, в научных целях). Сеть ARPANET была демонтирована, а NSFNET стала главной артерией Internet.

СТРУКТУРА INTERNET

Функции высшей власти принадлежат **ISOC**. Цель существования этой организации - способствовать глобальному обмену информацией в Internet.

ISOC (Internet Society) - это неправительственная международная организация, занимающаяся координацией развития Internet в мире, организующая сотрудничество международных и национальных организаций в области развития мировой инфраструктуры сети, межсетевого взаимодействия, разработки сетевых технологий и приложений Internet.

IAB (Internet Architecture Board) - это Совет по архитектуре Internet.

IETF (Internet Engineering Task Force) - это Оперативный инженерный отряд Internet, еще одна добровольная организация, также собирается регулярно, чтобы обсудить текущие эксплуатационные и назревающие технические проблемы.

ICANN (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers) - Корпорация Интернет по выделенным именам и номерам. Эта организация осуществляет контроль за распределением доменных имен в Internet

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Дайте определение компьютерной сети.
2. Какие типы сетей различают по территориальному признаку?
3. Назовите компоненты локальной сети.
4. Назовите типы сетевой архитектуры локальных сетей.
5. Что такое топология? Перечислите наиболее используемые типы топологий?
6. Охарактеризуйте топологию «Общая шина».
7. Охарактеризуйте топологию «Кольцо»
8. Охарактеризовать топологию «Звезда».
9. Перечислите ключевые даты в истории Internet.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ